

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 7

Campinas, Janeiro de 1947

N.º 1

Sumário

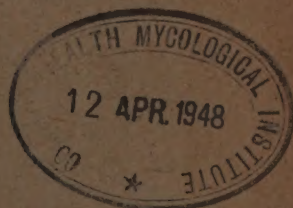
Corte de tubérculos de batatinha

(*Solanum tuberosum* L.)

Olavo J. Boock

Ácido cianídrico em algumas
variedades de mandioca

Francisco Alves Correia



Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo
Departamento da Produção Vegetal

CAIXA POSTAL, 28 — CAMPINAS

Estado de São Paulo — Brasil

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

SUPERINTENDENTE: — Teodureto de Camargo

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO E PESQUISAS

(Instituto Agrônômico)

DIRETOR: — F. Febeliano da Costa Filho

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA: — C. A. Krug.

Secção de Genética: — C. A. Krug, Alvaro Santos Costa, Luiz O. T. Mendes, Luiz Aristêo Nucci, Osvaldo da Silveira Neves, Mário Vieira de Moraes, Luiz Paolieri, Reinaldo Forster, Célio Novaes Atunes.

Secção de Citologia: — A. J. T. Mendes, Cândida Helena Teixeira Mendes.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas: — Alcides Carvalho.

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA: — Sílvio Moreira.

Secção de Citricultura e Frutas Tropicais: — Sílvio Moreira, João Ferreira da Cunha, Otávio Galli, Otávio Bacchi, Carlos Roessing.

Secção de Olericultura e Floricultura: — Felisberto C. Camargo (Chefe efetivo), Olímpio de Toledo Prado (Chefe substituto), H. P. Krug, Leocádio de Sousa Camargo, Sebastião Alves.

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado: — J. A. Santos Neto, J. Soubiê Sobrinho, P. V. C. Bittencourt, Orlando Rigitano, Joaquim Bento Rodrigues.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TÊXTEIS: — Ismar Ramos.

Secção de Algodão: — Ismar Ramos, Valter Schmidt, Rui Miller Paiva, Mário Decourt Homem de Melo, Heitor de Castro Aguiar, Edmur Seixas Martinelli.

Secção de Plantas Fibrosas Diversas: — J. M. Aguirre Júnior, Clovis Moraes Piza, Júlio César Medina, Guilherme Augusto de Paiva Castro.

SUBDIVISÃO DE ENGENHARIA RURAL: — André Tosello.

Secção de Mecânica Agrícola: — André Tosello, Armando Foá, Lauro Rupp.

Secção de Irrigação, Drenagem e Defesa Contra Inundação: — Luiz Cerne, João B. Sigaud, Nelson Fernandes, Rino Tosello, Hernâni Godói.

Secção de Conservação do Solo: — J. Quintiliano A. Marques, Francisco Grohmann, José Berton, F. Moacir Aires de Alencar.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS: — Paulo Cuba.

BRAGANTIA

Assinatura anual Cr\$ 50,00.

Para agrônomos 50% de abatimento.

Toda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA — Caixa Postal, 28
CAMPINAS — Est. de São Paulo — BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRÔNOMICO

Vol. 7

Campinas, Janeiro de 1947

N.º 1

CORTE DE TUBÉRCULOS DE BATATINHA

(*Solanum tuberosum* L.)

PARTE I — ESTUDOS COMPARATIVOS SÔBRE PLANTIO DE TUBÉRCULOS INTEIROS, E CORTADOS EM “ÁPICE” E “BASE”

Olavo J. Boock

I — INTRODUÇÃO

Na cultura da batatinha, é quase sempre bastante onerosa a aquisição de tubérculos. Depara-se, assim, um problema de ser ou não vantajoso, como medida de economia, o corte deles antes do plantio.

Visando estudar esta questão, realizamos, de 1943 a 1945, uma série de experiências sob condições variadas de clima e solo no Estado de São Paulo, abrangendo diferentes maneiras de cortar os tubérculos.

Relataremos, por ora, os resultados conseguidos com o emprêgo dos tubérculos inteiros e, também, das porções apicais e basais, que se obtêm cortando-se os tubérculos ao meio, no sentido transversal (Est. 1). A metade do lado da inserção do tubérculo à planta, é a base. A outra, com maior número de gemas, o ápice.

Os resultados que apresentamos foram obtidos em duas zonas no Estado : uma de elevada altitude — 1.100 metros — Joanópolis — e a outra, de pouca altitude, 500 metros — Taubaté, às margens do Paraíba.

O corte e o tratamento das partes expostas visando boa formação de suber, têm sido questões muito discutidas, principalmente por estarem os tubérculos cortados sujeitos a apodrecimento, o que ocasiona redução no número de plantas na cultura.

Outros inconvenientes se citam : possível transmissão de moléstias, como as causadas por bactérias (murcha bacteriana), por vírus (leaf-roll, rugose-mosaic, etc.) nematóides, etc.

Os trabalhos efetuados em diversos países (1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) para verificar a conveniência ou não do corte dos tubérculos para plantio, não apresentam conclusões concordantes. Isto se deve à diversidade do meio, e ao modo como foram executadas as experiências.

Nossos resultados foram favoráveis aos tubérculos inteiros e metade apicais, que trazem, no geral, maior número de gemas (o que, aliás, depende da variedade) (Est. 1).

Apesar dos ótimos resultados obtidos, em zonas de altitude elevada, já experimentalmente estudadas e comprovadas como próprias para a cultura dessa solanácea (Joanópolis, por exemplo), concluímos que se deve evitar, sempre que possível, essa prática. Ela só se justifica: 1) — quando se deseja introduzir, em cultura, uma nova variedade, pois, pelo corte, podem ser separados os tubérculos com manchas internas, com polpa de cor diferente, com moléstias como a bastante séria “murcha bacteriana”, ou, 2) — no caso de somente se dispor de tubérculos graúdos.

Dessa forma poder-se-á constatar qualquer defeito e eliminar-se o tubérculo. Após cada corte, mergulhar o instrumento cortante em um desinfetante, como, por exemplo, a formalina, álcool, água fervendo, etc., a fim de evitar a contaminação dos outros tubérculos.

Devemos acrescentar que, nas nossas experiências, as porções expostas, dos tubérculos, cortados um dia antes do plantio, não foram tratadas.

II — EXPERIMENTAÇÃO

a) Experiência preliminar (6)

Nossa experiência preliminar, realizada em Campinas, na Fazenda Santa Elisa, a 650 metros de altitude, foi feita com tubérculos da variedade “Bintje”, com ótima sanidade e brotação. Cada tubérculo cortado ou inteiro pesava 40 gramas.

Os tubérculos inteiros e as metades apicais apresentaram 10% de falhas, e a metade basal 80%. cremos que esses resultados, em parte, se devem ao fato de que a “Bintje” apresenta poucas gemas na base em comparação com a porção apical. Provavelmente, com a “White Rose”, que traz muitas gemas bem distribuídas por todo o tubérculo (Est. 1), os resultados seriam, também, satisfatórios, para metade basal, à vista do que sucedeu no 3.º. Ensaio, com essa variedade, em Joanópolis, como iremos ver.

Relataremos, a seguir, os ensaios nas várias localidades.

b) Experiências definitivas

3.ª Experiência — Joanópolis (4, 5)

Localidade: Fazenda Bonfim.

Altitude: 1.100 metros, própria para a cultura da batatinha.

Tipo de solo: arenoso, fértil.

Plantio em: 15 de setembro de 1942.

Colheita em: 29 de janeiro de 1943.

Plano: Variedade “White Rose”, de polpa branca; grande número de gemas bem distribuídas por todo o tubérculo.

Canteiros: 2 linhas úteis de 25 plantas cada uma.

Bordaduras: Uma linha intermediária entre os canteiros.

Espaçamento: 80 x 35 cm.

Adução : na base de 80 kg de N do sulfato de amônio ; 120 kg de P_2O_5 do superfosfato e 60 kg de K_2O do sulfato de potássio.

Número de repetições : 5, em blocos ao acaso.

Tratamentos : 1 — tubérculos inteiros ;

2 — metade apical ;

3 — metade basal.

Peso médio dos tubérculos : mantivemos, para cada tubérculo inteiro e partes cortadas, um peso de 83 gramas.

A região de Joanópolis presta-se muito bem para o cultivo da batata, como provam os resultados experimentais obtidos pela Secção de Raízes e Tubérculos durante vários anos (4, 5, 6).

Um mês após o aparecimento dos brotos à superfície da terra, fizemos a contagem do "stand". Verificamos que, em média, êle era elevado para os canteiros plantados com as batatas inteiras, e um pouco mais reduzido nos plantados com as partes cortadas, conforme poderemos verificar pelos resultados que damos adiante.

Quanto ao desenvolvimento das plantas, foi muito bom. Apesar do espaçamento usado, 80 cm entre linhas e 35 cm entre plantas nas linhas, ser um tanto largo, ainda assim foi de maneira a obstruir totalmente as entre-linhas (Est. 2). Isto se explica em parte, pelas boas condições de umidade reinante e, principalmente, pela boa sanidade e estado de conservação dos tubérculos.

As produções foram apreciáveis, sendo mesmo raros os resultados iguais a êstes, em nosso Estado.

Pelos dados constantes do quadro 1 melhores conclusões podem ser tiradas.

QUADRO 1

"STANDS" E PRODUÇÕES DA 3.ª EXPERIÊNCIA DE CORTE DE
TUBÉRCULOS DE BATATINHA — JOANÓPOLIS — 1942/43.

TRATAMENTOS :	% de "Stand"	Ton/Ha.	Dif. com relação aos tubérculos inteiros	
			DMS = $\pm 1,8$ Ton/Ha.	%
1 — Tubérculos inteiros ..	86	22,9	—	—
2 — Metade apical	98	29,2	+ 6,4	+ 28
3 — Metade basal	92	28,8	+ 6,0	+ 26

As produções por área foram bem elevadas para todos os tratamentos, e correspondem, na prática, a 920 sacos de 60 kg por alqueire, para os tubérculos inteiros.

A análise estatística dos resultados mostrou serem êles altamente significativos para tratamento ("F" Snedecor — $P=1\%$) (15) e nos permite tirar as seguintes conclusões : 1) os tubérculos inteiros produziram menos do que os cortados. cremos, porém, que isto se deu unicamente devido ao menor "stand" daqueles ; 2) entre as metades apical e basal não houve

diferenças de produção. Classificando o produto colhido, não observamos nenhuma diferença entre os pesos médios dos diversos tipos, nos diferentes tratamentos.

Os resultados acima mostram poder-se plantar também as metades basais e apicais dos tubérculos, na zona de Joanópolis, quando se emprega a variedade "White Rose".

6.ª Experiência — Joanópolis (6)

Localidade : Fazenda Bonfim, a mesma do ensaio anterior.

Plantio em : 13 de agosto de 1943.

Colheita em : 24 de janeiro de 1944.

Plano : idêntico ao do ensaio anterior, exceto nos seguintes tópicos :

Variedade : "Ostbote", polpa amarela, apresentando a maioria das gemas na metade apical.

Adução : na mesma base da experiência anterior, porém as fontes de nitrogênio e potássio foram, respectivamente, o salitre do Chile e o salitre potássico.

Número de repetições : 4, em blocos ao acaso.

Tratamentos : os mesmos.

Peso médio dos tubérculos : inteiros, 73 gramas ; e das metades cortadas, 90 gramas.

Aos vinte dias de idade, as plantas foram severamente queimadas por uma geada extemporânea. Mais tarde surgiu nova vegetação, mais fraca que a primeira.

Ao fazermos as anotações sobre o desenvolvimento das plantas, em princípios de outubro, verificamos que as provenientes de tubérculos inteiros estavam praticamente em igualdade de condições às oriundas de metade apical, ao passo que as provenientes das metades basais deram plantas bem inferiores.

Entretanto, em novembro, praticamente um mês após o primeiro protocolo, já não havia diferenças sensíveis na vegetação dos diferentes tratamentos ; estavam todos eles com ótimo desenvolvimento. O "stand" era melhor nos lotes plantados com tubérculos inteiros, menor nos plantados com tubérculos apicais e, menor ainda, nos em que as bases foram usadas para sementes. As produções obtidas foram boas, apesar dos danos causados inicialmente pela geada. Podem ser consultadas no quadro 2.

QUADRO 2

"STANDS" E PRODUÇÕES DA 6.ª EXPERIÊNCIA DE CORTE DE
TUBÉRCULOS DE BATATINHA — JOANÓPOLIS — 1943/44.

TRATAMENTOS :	% de "Stand"	Ton/Ha.	Dif. com relação aos tubérculos inteiros	
			DMS = $\pm 1,8$ Ton/Ha.	%
1 — Tubérculos inteiros ..	98	12,6	—	—
2 — Metade apical	94	12,3	— 0,3	— 2
3 — Metade basal	80	9,7	— 2,9	— 23

Como se observa pelo quadro 2, a percentagem de falhas foi mais elevada para o caso de metade basal. A análise estatística mostrou que não foram devidas ao acaso, mas sim a diferenças entre partes apical e basal. Isto deve explicar-se pela presença de menor número de gemas na parte basal do tubérculo. O cálculo estatístico mostrou que as suas produções foram também inferiores. Entre as produções dos tubérculos inteiros e metades apicais não houve diferenças.

Quanto ao peso médio dos tubérculos colhidos, também não constatamos diferença significativa.

Essas conclusões indicam que na zona de Joanópolis, plantando-se a variedade "Ostbote", pode-se cortar os tubérculos para o plantio, embora as metades basais e apicais tenham sido plantadas separadamente, e os seus valores estudados à-parte. Entretanto, pela mistura dessas metades no ato do plantio, poderíamos esperar produções iguais às suas médias.

7.^a Experiência — Joanópolis (6)

Localidade: Fazenda Bonfim, a mesma dos dois ensaios já citados.

Plantio em: 14 de março de 1944.

Colheita em: 4 de outubro de 1944.

Plano: o mesmo da experiência anterior, com as seguintes variações:

a adubação usada foi a "Fatura", da firma Serrana S. A. de Mineração, na base recomendada (2.000 kg por alqueire);

o peso médio dos tubérculos, tanto para os inteiros como para cada uma das partes cortadas, foi de 60 gramas;

a cultura foi a "da seca", diferente, portanto, das duas anteriores.

Após três observações realizadas durante o tempo em que as plantas vegetaram, concluimos que os lotes plantados com tubérculos inteiros e metade apical estavam em igualdade de condições. O de metade basal era inferior.

As produções foram boas, dada a excelência do clima e das terras dessa localidade, para a cultura da batatinha. As diferenças entre tratamentos foram sensíveis, conforme podemos observar pelo quadro 3.

QUADRO 3

"STANDS" E PRODUÇÕES DA 7.^a EXPERIÊNCIA DE CORTE DE
TUBÉRCULOS DE BATATINHA — JOANÓPOLIS — 1944

TRATAMENTOS:	% de "Stand"	Ton/Ha.	Dif. com relação aos tubérculos inteiros	
			DMS = \pm 2,7 Ton/Ha.	%
1 — Tubérculos inteiros ..	96	16,7	—	—
2 — Metade apical	92	14,0	— 2,7	— 16,2
3 — Metade basal	84	11,3	— 5,4	— 32,2

Quanto ao "stand" êste foi estatisticamente melhor para tubérculos inteiros e metade apical, do que para metade basal.

O "teste" "F Snedecor" foi altamente significativo. Concluímos : 1) as produções dos tubérculos-sementes inteiros foram superiores às dos tubérculos cortados ; 2) a parte basal mostrou ser inferior à apical.

Também nessa experiência não constatamos diferenças entre os pesos médios dos tubérculos colhidos.

A interpretação final dessa experiência é que na zona de Joanópolis, empregando-se a variedade "Ostbote", também se pode usar metades basais e apicais dos tubérculos-sementes, isto é, êste ensaio aduz às mesmas conclusões tiradas do anteriormente relatado.

12.^a Experiência — Joanópolis (7)

Localidade : Fazenda Bonfim

Plantio em : 20 de setembro de 1944.

Colheita em : 9 de janeiro de 1945.

Plano : idêntico ao do ensaio anterior.

O pêso médio dos tubérculos, quer inteiros ou cortados, foi de 64 gramas, e se achavam já um tanto esgotados.

Em fins de novembro, quando as plantas contavam 45 dias de idade, pudemos verificar que os canteiros onde plantamos tubérculos inteiros apresentavam melhor aspecto que o dos cortados. O contraste era maior com relação aos lotes plantados com as porções basais dos tubérculos, cujas poucas plantas brotadas ainda eram muito fracas. Tal fato se deve, com certeza, ao esgotamento dos tubérculos plantados e, principalmente, devido às fortes chuvas que caíram logo após o plantio, favorecendo o apodrecimento dos tubérculos.

Pelos resultados que damos a seguir, a título de ilustração, podemos verificar melhor êsse particular.

Q U A D R O 4

"STANDS" E PRODUÇÕES DA 12.^a EXPERIÊNCIA DE CORTE DE
TUBÉRCULOS DE BATATINHA — JOANÓPOLIS — 1944/45

TRATAMENTOS :	% de "Stand"	Ton/Ha.
1 — Tubérculos inteiros	30	1,4
2 — Metade apical	6	0,2
3 — Metade basal	0	0,0

Como se observa pelo quadro 4, mesmo os "stands" e produção dos tubérculos inteiros foram bem baixos. Assim mesmo demonstram superioridade sobre os cortados.

Os dados dêste ensaio revelam que, em Joanópolis, com a variedade "Ostbote", os tubérculos inteiros dão maus resultados, quando são plantados em estado de esgotamento. Quando, durante o período vegetativo, chove muito é péssimo o plantio das metades apicais e nulos os resultados obtidos com o uso das metades basais.

* * *

Em resumo, podemos dizer, pelas informações constantes dos quadros 1 a 4, que, em Joanópolis, desde que se tenham condições de clima e solo semelhantes às da Fazenda Bonfim se torna viável a operação do corte de tubérculos de batatinha para o plantio.

Devemos lembrar que os melhores resultados, com exceção da 3.^a experiência, foram obtidos com o emprêgo de tubérculos inteiros, seguindo-se a êstes a metade apical. Os piores resultados, apesar de econômicos, foram aqueles obtidos com o uso da metade basal dos tubérculos.

Quanto à quebra de "stand", também foram mais acentuadas nos canteiros plantados com as metades basais.

Conclui-se: quando se dispõe de tubérculos inteiros em quantidade suficiente, ou quando se pode obtê-los a preço não excessivo, é mais recomendável plantá-los sem os cortar.

* * *

Vistos os resultados obtidos com o corte de tubérculos-sementes de batatinha na zona alta de Joanópolis, a qual se assemelha às demais zonas altas dêste Estado (Cascata, Sapecado, São Bento do Sapucaí, Campos de Jordão, Cunha, etc.), vejamos agora as conclusões a que chegamos com a experimentação na zona baixa, de Taubaté.

10.^a Experiência — Taubaté (6)

Localidade: Propriedade agrícola do Sr. Nicolau Surnin, à margem direita do rio Paraíba.
Altitude: 500 metros.

Tipo e côr do solo: rico em matéria orgânica, quase turfoso, escuro. Possível de ser irrigado.

Plantio em: 2 de junho de 1944.

Colheita em: 6 de outubro de 1944.

Plano: variedade, "Paraná Ouro", a mais cultivada na região, de polpa amarela, apresentando a maioria das gemas, na metade apical (Est. 1).

Pêso médio dos tubérculos: para cada tubérculo inteiro e partes cortadas, mantivemos um pêso médio de 40 gramas.

Os demais caraterísticos do ensaio são idênticos aos dos anteriores.

Nessa localidade pratica-se a cultura da batatinha em larga escala. As terras apropriadas, ricas em matéria orgânica e ácido fosfórico, fornecem, desde que bem adubadas e trabalhadas, boas produções.

O período de cultura é a "entre-safra" do arroz. A lavoura dêste cereal nesta região tipicamente risícola, vai de outubro a março aproximadamente.

A da batatinha vai de maio-junho a setembro-outubro, isto porque, no período das águas, pelo transbordamento do rio Paraíba, o arroz é a única cultura possível.

A nossa experiência foi igualmente conduzida com irrigação por infiltração, à maneira local.

Em meados de agosto pudemos verificar que, nos canteiros onde empregamos tubérculos inteiros, as plantas apresentavam ótimo estado de vegetação (Est. 3, a). Poucas eram as falhas. Naqueles com tubérculos cortados — ápice e base — elevadas eram as falhas por apodrecimento dos tubérculos (Est. 3, b).

As produções obtidas com o emprêgo de tubérculos cortados foram satisfatórias, mas bem inferiores às de Joanópolis. Aquelas provenientes de tubérculos inteiros foram ótimas, mesmo quando comparáveis às de Joanópolis. É interessante salientar que a soma das produções dos tubérculos cortados — ápice e base — foi ligeiramente inferior à dos tubérculos inteiros.

Os dados do quadro 5 melhor esclarecem o assunto.

QUADRO 5

“STANDS” E PRODUÇÕES DA 10.^a EXPERIÊNCIA DE CORTE DE TUBÉRCULOS DE BATATINHA — TAUBATÉ — 1944

TRATAMENTOS :	% de “Stand”	Ton/Ha.	Dif. com relação aos tubérculos inteiros	
			DMS = \pm 4,4 Ton/Ha.	%
1 — Tubérculos inteiros ...	92	19,1	—	—
2 — Metade apical	72	9,4	— 9,7	— 50,8
3 — Metade basal	64	9,5	— 9,6	— 50,3

Conforme se observa no quadro 5, os tubérculos cortados falharam muito, principalmente as metades “basais”, e isto em consequência do apodrecimento favorecido pela irrigação do solo.

As diferenças de produção entre tubérculos inteiros e qualquer uma das partes cortadas foram bem nítidas. Elas põem em evidência a vantagem do emprêgo dos tubérculos inteiros.

Estatisticamente, os resultados foram altamente significativos para tratamentos ($P=1\%$), para “stand” e produção, e concluímos: 1) os tubérculos inteiros são mais aconselháveis que as partes cortadas — ápice e base; 2) entre as produções das metades apical e basal não houve diferenças significativas.

Em relação ao peso médio dos tubérculos colhidos, não se observou nenhuma diferença acentuada.

Vemos que naquela zona baixa, nas suas condições normais de cultura com irrigação, o corte dos tubérculos-sementes fornece resultados inferiores aos da zona alta. O corte não é recomendável.

* * *

Além dos experimentos relatados, muitos outros dessa natureza foram instalados em Campinas (15.º), Tupi (16.º), Sorocaba (17 e 22.º) e Santa Rita do Passa Quatro (19.º), localidades essas bastante diferentes das que vimos, não só sob o ponto de vista da altitude, clima e solo, como também de tratos culturais.

Severamente prejudicados pelas estiagens prolongadas destes últimos anos, foram deixados de lado, no presente trabalho, por não merecerem fé. Ainda assim, podemos adiantar que, apesar das baixas produções verificadas nos diversos tratamentos, aquelas provenientes de tubérculos cortados — ápice e base — foram sempre inferiores às dos inteiros. Com os “stands” se deu o mesmo.

III — CONCLUSÕES GERAIS

Pelos dados anteriores, e pelos comentários já feitos para cada ensaio, depreendemos, excetuando a experiência realizada em Joanópolis, em 1942/43 (3.^a): **os tubérculos inteiros forneceram melhores “stands” e maiores produções por área.**

Sòmente em zona de elevada altitude do Estado de São Paulo é viável o corte dos tubérculos para o plantio. Se se proceder ao corte, plantem-se as metades apicais e basais de mistura. Em regiões de pouca altitude deve-se evitar o plantio de tubérculos cortados em ápice e base, em vista do grande número de falhas que proporcionam à cultura.

No quadro 6 reunimos, sumariamente, os resultados obtidos em todas as experiências.

QUADRO 6

RESUMO DOS “STANDS” E PRODUÇÕES, RESPECTIVAMENTE EM PERCENTAGENS E Ton/Ha. DAS DIFERENTES EXPERIÊNCIAS COM TUBÉRCULOS INTEIROS E CORTADOS ÁPICE E BASE

LOCALIDADES :	ANO	PERCENTAGENS DE “STAND”			PRODUÇÃO EM Ton/Ha.		
		Inteiros	Ápice	Base	Inteiros	Ápice	Base
Joanópolis	1942/43	86	98	92	22,9	29,2	28,8
Joanópolis	1943/44	98	94	80	12,6	12,3	9,7
Joanópolis	1944	96	92	84	16,7	14,0	11,3
Taubaté	1944	92	72	64	19,1	9,4	9,5
Médias de Joanópolis		93,3	94,7	85,3	17,4	18,5	16,6

AGRADECIMENTOS

Deixamos aqui consignados os nossos agradecimentos ao Engr.º Agrônomo Angelo Pais de Camargo, pelo auxílio prestado nas experiências de Joanópolis, e aos Srs. Nicolau Surmin (Taubaté) e Eduardo Bierrenbach (Joanópolis) por terem permitido a instalação de experiências em suas propriedades agrícolas.

SUMMARY

Several trials were conducted with potatoes (*Solanum tuberosum* L.) to study the relative value of the apical and basal sets, as compared to whole seed tubers, since cutting potatoes before planting has been a matter of discussion.

The experiments have been carried out on a high and on a low districts, say, respectively, at Joanópolis mountainous region, and at Taubaté flat lands, the latter on the right bank of Paraíba river, both in the State of São Paulo.

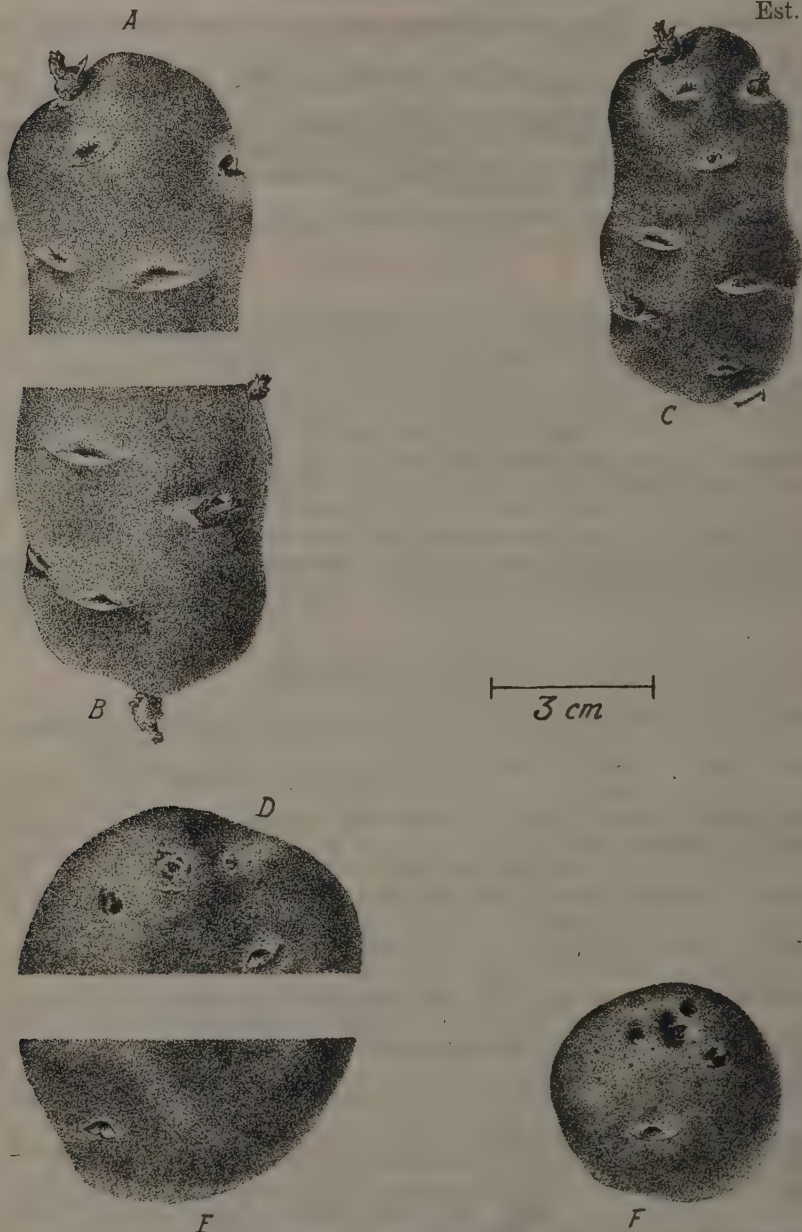
Results have shown that on high lands, over 1,000 meters above sea level, the cutting process may be accomplished, though the basal sets have yielded less than apical ones, and whole tubers. Apical sets produced as well as whole tubers.

At Taubaté district, approximately 500 meters above sea level, where potato crop is usually grown from May to September in the dry season, on irrigated flat lands, after rice has been harvested, best results were secured from whole seed tubers. Apical and basal sets decayed easily, due probably to irrigation water; for this reason they are not to be used.

LITERATURA CITADA

1. Anônimo. *Em Cultivo de la papa*, pg. 1-188, 1.ª ed., Ed. Atlantida, Buenos Aires, 1942.
2. Benza, J. C. Resultados de la experimentacion sobre el cultivo de la papa. Publ. de la Est. Exp. de la Molina (Perú), pg. 1-83. 1944.
3. Boerger, A. *Em Investigaciones agronomicas* 2 : 1-1043. Barrero & Ramos, 1943.
4. Boock, O. J. Ensaio de corte de tubérculos. *Em Relatório da Secção de Raízes e Tubérculos* 1942 : 10-12. 1942. (não publicado).
5. Boock, O. J. Ensaio de corte de tubérculos. *Em Relatório da Secção de Raízes e Tubérculos* 1943 : 84-85. 1943. (não publicado).
6. Boock, O. J. Ensaio de corte de tubérculos. *Em Relatório da Secção de Raízes e Tubérculos* 1944 : 48-55. 1944. (não publicado).
7. Boock, O. J. Ensaio de corte de tubérculos. *Em Relatório da Secção de Raízes e Tubérculos* 1945 : 25-26. 1945. (não publicado).
8. Clayton, E. E. Dust treatments of cut potato seed. N. York (Geneva) Agr. Exp. St. Bul. 610 : 1-16. 1932.
9. Cox, J. F. e L. Jackson. *Em Field crops and land-use*, pg. 1-473, 1.ª ed., John Wiley & Sons, 1942.
10. Kramer, M. O corte das batatinhas como medida de emergência para a multiplicação intensiva de tubérculos-sementes. *O Biológico* 7 : 231-240. 1942.
11. Ramsay, J. I. e G. H. Mattingly. Potato growing in Victoria (Australia). *Bol. do Dept. Agr. de Victoria* 39 : 1-71. 1942.
12. Ratera, E. L. *Em El cultivo de la papa*, pg. 1-159. Enciclopedia Agro-pecuaria Argentina, éd. Sudamericana, Buenos Aires, 1942.
13. Remy, Th. *Em Handbuch des Kartoffelbaues*, pg. 1-312, 2.ª ed., Paul Parey, Berlin, 1928.

14. **Ritchie, T. F.** The potato in Canada. Dominion of Canada Dept. of Agr. Publ. 483 : 1-72. 1940.
15. **Snedecor, G. W.** *Em* Statistical methods, pg. 1-485, 1.^a ed., The Iowa State Col. Press, 1946.
16. **Stuart, F. C.** The relative vigor and productivity of potato plants from basal and apical sets. N. York (Geneva) Agr. Exp. St. Bul. 633 : 1-18. 1933.
17. **Stuart, W.** *Em* The potato, its culture, uses, history and classification, pg. 1-508, 4.^a ed., J. B. Lippincott Co., 1937.
18. **Stuart, W. e outros.** Potato culture under irrigation. U. S. Dept. Agr. Farmer's Bul. 953 : 1-23. 1918.



Tubérculos de batatinha, inteiros e cortados transversalmente. *A* e *D* metades apicais; *B* e *E* metades basais; *C* e *F* tubérculos inteiros. *A*, *B* e *C* var. White Rose, com gemas uniformemente distribuídas no tubérculo; *D*, *E* e *F* var. Paraná Ouro, com gemas mais frequentes na metade apical.



Terceira experiência de corte de tubérculos de batatinha. Joãoópolis, 1942/43. Ótimo desenvolvimento das plantas, oriundas de tubérculos inteiros e cortados.



a) — 10.^a experiência de Corte de Tubérculos-sementes de batata — Taubaté. — 1944.
Lote de plantas oriundas de tubérculos inteiros, aos 2 meses de idade.
“Stand” e desenvolvimento ótimos.



b) — 10.^a experiência de Corte de Tubérculos-sementes de batata — Taubaté. — 1944.
Plantas oriundas de metades “basais” dos tubérculos. Houve grande número de falhas nesse tratamento.

ÁCIDO CIANÍDRICO EM ALGUMAS VARIEDADES DE MANDIOCA

Francisco Alves Correia

INTRODUÇÃO

Em continuação aos trabalhos que vêm sendo levados a efeito pela Secção de Tecnologia Agrícola do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, e referentes a *Manihot utilissima* Pohl, iniciamos uma série de análises visando um conhecimento mais amplo sobre o teor em ácido cianídrico (HCN) nas raízes dessa euforbiácea; êsse estudo poderá ser de menor importância para as grandes fábricas de fécula ou de farinha de mandioca, porquanto a quase totalidade do HCN é separada durante a série de lavagens, secagem ou, no segundo caso, prensagem e posterior torração do produto. Não acontece o mesmo quando usada na alimentação dos animais domésticos, conforme será visto mais adiante.

Com o aumento do número de feculárias no Estado e ainda a adaptação das já existentes para maior capacidade, resultou maior incremento na cultura da mandioca, principalmente nas proximidades das fábricas; havendo sensível falta de ramas para o plantio, o preço destas subiu, daí advindo grande movimento de ramas de uma região para outra do Estado, sem conhecimento perfeito, por parte dos compradores, das qualidades da planta — mãe. Um estudo, ainda que em caráter preliminar, dessas variedades, será de interesse, pois serão elas usadas tanto na alimentação humana como na dos animais, não só nas cidades, mas, e principalmente, entre os nossos homens do campo. No tocante ao uso na alimentação humana, o perigo se torna quase inexistente, tendo-se em vista que as raízes são descascadas e sofrem aquecimento prolongado durante o seu preparo; por outro lado, na alimentação dos animais domésticos, o perigo é maior, pois elas não passam pelo tratamento acima, levando, destarte, o conteúdo quase total de HCN para o organismo do animal.

DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Todos os métodos por nós examinados tinham por base a libertação do CN do complexo glucocianogênico da mandioca, por digestão simples com água ou por meio de um ácido forte.

O método escolhido foi o de Liebig (3), que consta do seguinte: em um balão colocam-se 50 gr (cilindro central) ou 20 gr (casca) do material

ralado, juntam-se 300 a 400 cc de água e deixa-se em digestão durante uma e meia a duas horas ; coloca-se o balão no aparelho e deixa-se destilar por vinte minutos, recebendo-se em meio alcalino ; finda a destilação, titula-se com nitrato de prata, usando-se como indicador o iodureto de potássio (KI).

RESULTADOS DAS ANÁLISES

Iniciamos os nossos trabalhos com uma variedade que foi recentemente distribuída pela Secção de Raízes e Tubérculos, do Instituto Agrônômico, a título experimental, para os diversos Campos de Aumento do Estado. Trata-se da variedade 454, em alguns lugares chamada de Guaxupé, e cujos característicos culinários foram, sob certos aspectos, superiores aos da conhecida "Vassourinha", tão difundida pelo nosso interior.

Feita a dosagem de ácido cianídrico acusou esta os resultados médios seguintes : (*)

QUADRO 1

HCN	VARIEDADES	
	454	Vassourinha
No cilindro central	0,001 %	0,002 %
Na casca	0,028 %	0,053 %

Trabalhando com quatro variedades, gentilmente cedidas pelo professor Carlos Teixeira Mendes, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba, sendo as três primeiras importadas da Bahia, em 1939, e lá consideradas como das mais venenosas existentes, obtivemos resultados bastante concordantes, tendo-se em vista a regularidade das repetições. (Quadro 2).

QUADRO 2

MANDIOCAS COM 16 MESES, COLHIDAS EM JUNHO DE 1946

VARIEDADES		HCN		
		DIGESTÃO		
		20 horas	44 horas	68 horas
Preta da Bahia	{ Cil. central.....	0,005 %	0,004 %	0,003 %
	{ Casca.....	0,050 %	0,054 %	0,050 %
Mata Negro	{ Cil. central.....	0,016 %	0,016 %	0,016 %
	{ Casca.....	0,123 %	0,123 %	0,117 %
Preta de Suruí	{ Cil. central.....	0,016 %	0,014 %	0,018 %
	{ Casca.....	0,174 %	0,179 %	0,178 %
Vassourinha	{ Cil. central.....	0,002 %	0,001 %	0,002 %
	{ Casca.....	0,055 %	0,051 %	0,054 %

(*) — Amostras da variedade 454, com 7 meses de idade, cultivadas na Fazenda Mato Dentro, do Instituto Biológico do Estado de São Paulo. Análises 16.934/41 do Instituto Agrônômico.

Para comprovar que a totalidade do HCN foi destilada nos primeiros vinte minutos, foi feita a seguinte prova: retirado o balão Erlenmeyer, com o destilado, foi êle substituído por outro balão contendo a mesma quantidade de meio alcalino, reiniciando-se a destilação durante mais vinte minutos. Os resultados expressos no quadro 3 demonstram que a quantidade de HCN ainda destilada teve valor insignificante.

QUADRO 3

V A R I E D A D E S		H C N		
		D I G E S T Ã O		
		20 horas	44 horas	68 horas
Preta da Bahia	{ Cil. central.....	0,001 %	0,001 %	traços
	{ Casca.....	0,001 %	0,002 %	0,001 %
Mata Negro	{ Cil. central.....	0,001 %	0,001 %	0,001 %
	{ Casca.....	0,003 %	0,001 %	0,003 %
Preta de Suruí	{ Cil. central.....	0,001 %	0,001 %	0,001 %
	{ Casca.....	0,004 %	0,003 %	0,003 %
Vassourinha	{ Cil. central.....	traços	traços	traços
	{ Casca.....	0,003 %	0,001 %	traços

Ainda para que não pairassem dúvidas a êsse respeito, foi feita a seguinte prova com duas outras variedades: finda a primeira destilação, o balão contendo o material em exame foi retirado, tapado e deixado de lado até resfriamento completo; por fim, foram juntados 10 cc de ácido forte, ficando em digestão por mais 24 horas; após, repetiu-se a destilação por vinte minutos, sendo os resultados os constantes do quadro 4.

QUADRO 4

V A R I E D A D E S		H C N	
		Casca	Cil. central
Brava de Itu	{ 1. ^a dist.	0,0770 %	0,0180 %
	{ 2. ^a dist.	0,0002 %	0,0005 %
Roxa de Galho	{ 1. ^a dist.	0,0660 %	0,0040 %
	{ 2. ^a dist.	0,0002 %	0,0002 %

Em vista de termos, por motivos alheios à nossa vontade, perdido as provas de mais rápida digestão na água, consideramos os resultados do quadro 2 como preliminares, sendo as análises repetidas com menor

tempo de digestão ; deixamos, então, a amostra ralada em digestão por $1\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ e $5\frac{1}{2}$ horas, respectivamente. Pelo quadro 5 notamos que, de maneira geral, não houve vantagem em deixar-se por mais que $1\frac{1}{2}$ horas em digestão na água.

QUADRO 5

PLANTAS COM 22 MESES, COLHIDAS EM JANEIRO DE 1947

"S E E D L I N G"		H C N		
		D I G E S T Ã O		
		$1\frac{1}{2}$ horas	$3\frac{1}{2}$ horas	$5\frac{1}{2}$ horas
S. 1. 14.....	{ Cil. central.....	0,006 %	0,005 %	0,008 %
	{ Casca.....	0,057 %	0,070 %	0,070 %
S. 1. 17.....	{ Cil. central.....	0,001 %	0,003 %	0,003 %
	{ Casca.....	0,058 %	0,062 %	0,062 %
S. 1. 18.....	{ Cil. central.....	0,001 %	0,001 %	0,002 %
	{ Casca.....	0,046 %	0,046 %	0,043 %

Outras variedades cultivadas na Estação Experimental Central, do Instituto Agrônômico, nos deram resultados bastante interessantes (Quadro 6), porquanto, da mesma maneira que os quadros 1, 2 e 5, verificamos que a percentagem de HCN na casca da mandioca é muito mais elevada que no cilindro central, e, levando-se em conta a percentagem de casca e cilindro central na mandioca (resultados médios da variedade Vassourinha em oito meses de observação e que, segundo Godói (2) é de 17,06% e 80,00%) e os resultados médios do quadro 6, poderemos concluir que a casca contém 60% do HCN total contido na mandioca, ficando o cilindro central com os 40% restantes, e isso porque :

em 100 gr de mandioca há 17,06 gr de casca

em 100 gr de casca há 0,072 gr de HCN, ou melhor, essa quantidade de HCN como resultante do complexo cianogênico (Média do quadro 6).

Donde :

$$\text{em 100 gr de mandioca há } \frac{17,06 \times 0,072}{100} = 0,012 \text{ gr de HCN.}$$

Aplicando-se o mesmo cálculo para o cilindro central, encontraremos 0,008 gr de HCN.

HCN total em 100 gr de mandioca :

$$0,012 + 0,008 = 0,020 \text{ gr}$$

No caso da casca, teremos :

$$\frac{0,012 \times 100}{0,020} = 60$$

e para o cilindro central :

$$\frac{0,008 \times 100}{0,020} = 40.$$

Pelo exposto, conclui-se que, a despeito da maior percentagem em que o cilindro central entra na composição da mandioca, ainda ele não poderá ser responsabilizado pela maior percentagem de HCN dessas raízes, cabendo a maior parcela à casca.

QUADRO 6

MANDIOCAS COM 16 MESES, ARRANCADAS EM ABRIL DE 1946

V A R I E D A D E S	H C N	
	Casca	Cil. central
Cafelha	0,053 %	0,012 %
Branca de Santa Catarina	0,068 %	0,005 %
Pai Quinto	0,128 %	0,016 %
Preta	0,032 %	0,010 %
Vassourinha II	0,042 %	0,014 %
Doce	0,035 %	0,004 %
Rio Dourado	0,086 %	0,009 %
Pitanga	0,062 %	0,025 %
Holandi de Itaguá	0,054 %	0,010 %
Orindi	0,133 %	0,008 %
Roxa de Galho	0,066 %	0,004 %
Brava de Itu	0,077 %	0,018 %
Parda	0,043 %	0,003 %
Itu	0,088 %	0,031 %
Carapé	0,119 %	0,002 %
Raiz Comprida	0,050 %	0,016 %
Mandioca Pereira	0,097 %	0,004 %
Aipim Carvão	0,092 %	0,004 %
Mata Negro	0,066 %	0,002 %
Manipeba	0,054 %	0,012 %
MÉDIAS	0,072 %	0,010 %

Não encontramos uma relação constante entre as percentagens de HCN do cilindro central e da casca, nos ensaios até agora feitos, e, em vista de não termos trabalhado com amostras da mesma espessura e comprimento, não poderemos afirmar que haja ou não essa relação.

RASPAS SÊCAS AO SOL

Continuando os ensaios, foram examinadas amostras de raspas sêcas ao sol, sendo os resultados os constantes do quadro 7.

Uma parte das raízes foi despelculada e ralada, sendo dessa massa retirada a amostra para a determinação de HCN. A outra parte foi transformada em raspas finas e exposta ao sol, durante três dias, para secagem e em seguida móida para a determinação de HCN.

Procuramos trabalhar sempre com amostras de mesma espessura para conseguir resultados mais homogêneos; como se poderá notar, as raspas sêcas ao sol perdem a maior parte do seu ácido cianídrico.

QUADRO 7

VARIETADES	HCN na mandioca inteira	Umidade perdida ao sol	HCN nas raspas sêcas	Perda de HCN
Cafelha	0,022 %	58,0 %	0,024 %	54 %
Branca de Santa Catarina ..	0,032 %	60,0 %	0,036 %	56 %
Pai Quinto	0,043 %	60,0 %	0,037 %	65 %
Preta	0,026 %	64,0 %	0,025 %	69 %
Vassourinha II	0,017 %	55,0 %	0,006 %	82 %
Doce	0,015 %	60,0 %	0,008 %	80 %
Rio Dourado	0,024 %	53,5 %	0,016 %	71 %
Pitanga	0,039 %	59,0 %	0,016 %	84 %
Holandi de Itaguá	0,040 %	58,0 %	0,016 %	82 %
Orindi	0,056 %	59,0 %	0,044 %	68 %
Roxa de Galho	0,022 %	60,0 %	0,011 %	81 %
Brava de Itu	0,037 %	60,0 %	0,041 %	57 %
Parda	0,014 %	59,0 %	0,009 %	79 %
Itu	0,065 %	52,0 %	0,025 %	81 %
Carapé	0,020 %	52,0 %	0,014 %	65 %
Raiz Comprida	0,029 %	58,0 %	0,023 %	69 %
Mandioca Pereira	0,017 %	54,0 %	0,010 %	76 %
Aipim Carvão	0,016 %	52,0 %	0,010 %	69 %
Mata Negro	0,023 %	58,0 %	0,008 %	87 %
Manipeba	0,026 %	58,0 %	0,011 %	85 %
M É D I A				73 %

MANDIOCA COZIDA SEM CASCA

A fim de verificar a influência da cocção sobre a percentagem de HCN na mandioca, foram descascadas quatro amostras, cortadas em pedaços, de maneira semelhante ao que se faz nas cozinhas, e cozidas durante o tempo necessário para que elas amolecessem e ficassem em estado de serem comidas.

Das amostras assim preparadas, uma parte ficou para a prova gustativa e a outra para ser analisada, quanto ao teor em HCN.

O resultado da primeira prova foi negativo; as amostras em exame mantiveram-se duras e amargas, a despeito da cocção por duas ou mais horas, o que não acontece normalmente com as variedades Vassourinha, Tatu, Guaxupé, etc., que em poucos minutos amolecem.

O resultado da análise é o constante do quadro 8.

QUADRO 8

PLANTAS COM 14 MESES, COLHIDAS EM ABRIL DE 1946

V A R I E D A D E S	H C N	
	cilindro central	idem, cozido
Cambaia	0,0110 %	0,0005 %
Rio Dourado	0,0050 %	0,0005 %
Roxa de Galho	0,0110 %	0,0005 %
Pitanga	0,0150 %	0,0005 %

Pelos dados do quadro 8 se nota que a perda de HCN no material cozido foi praticamente total, não oferecendo perigo de envenenamento, a não ser que haja outro princípio ativo nessas raízes e que cause êsses envenenamentos; segundo Zehntner (4) já se conseguiu separar uma substância das raízes frescas, a qual, em doses mínimas, causa perturbações gerais no sistema nervoso dos animais. O gosto amargo e rijeza, porém, afastam qualquer possibilidade de aproveitamento dessas raízes na alimentação humana.

Trabalho semelhante e com conclusões idênticas foi feito por A. E. Collens (1), nos Estados Unidos, usando mandiocas tanto venenosas como de baixa percentagem de HCN. Segundo o autor acima, "se as raízes não foram convenientemente cozidas e forem deixadas dentro d'água por algum tempo, há a possibilidade de desenvolver-se uma pequena quantidade de ácido cianídrico".

CONCLUSÕES

O autor fez uma série de análises em raízes de mandiocas mais comuns do Estado de São Paulo, concluindo que na casca está a maior percentagem de HCN, sendo ela responsável por 60% do total de HCN, por pêsos de mandioca.

Diversas variedades comuns no Estado foram estudadas quanto ao teor em HCN, tanto na casca como no cilindro central.

As raspas expostas ao sol, para secagem, durante três dias, perdem, em média, 73% do total de ácido cianídrico.

A parte comestível da mandioca (cilindro central), cozida até o necessário amolecimento, cede praticamente todo seu elemento tóxico de origem cianogênica.

LITERATURA CITADA

1. Collens, A. E. Bitter and sweet cassava — hydrocyanic contents. Bul. Dept. Agr. Trinidad and Tobago 14 : 54-56. 1915.
2. Godói, Juvenal Mendes de. *Em Fecularia e Amidonaria*, 2.^a Ed., pág. 23.
3. Treadwell, F. P. *Em Manuel de Chimie Analytique*, vol. 2, pág. 662, 4.^a Ed., 1934.
4. Zehntner, L. *Em Estudo sôbre algumas variedades de mandiocas brasileiras*. Soc. Nac. de Agr. Rio. Imprensa Inglesa, 1919.

PUBLICAÇÕES RECEBIDAS

Da Editora Dr. W. Junk — N.º 2. Voorburgwal, 64 — AMSTERDAM (Holanda) recebemos as seguintes publicações, em permuta :

Vegetatio, acta geobotânica. Revista internacional de sociologia vegetal, ecologia e geografia vegetal (Órgão da "Association Internationale de Phytosociologie").

Redator-chefe : Dr. J. Braun-Blanquet (Montpellier) em colaboração com St. A. Cain (Bloemfield Hills, Mich.), A. Chiarugi (Pisa), A. Ciferri (Pavia), P. Dansereau (Montreal), L. Emberger (Montpellier), P. Font-Quer (Barcelona), J. Heimans (Amsterdam). Ch. Killian (Beni-Ounif), J. Klika (Praha), W. Koch (Zurich), J. Lebrun (Bruxelas), W. C. de Leeuw (Leiden), J. Louis (Genbloux), R. Maire (Alger), R. Nordhagen (Oslo), J. Pavillard (Montpellier), P. Pawlowski (Poznan), E. Rubel (Zurich), C. J. F. Skottsberg (Goteborg), W. Szafer (Cracovia), A. G. Tansley (Cambridge), entre outros.

Texto em inglês, francês, alemão ou espanhol, com um sumário em uma ou outra dessas línguas.

Objetivo : Trabalhos originais sobre sociologia vegetal, contribuições dos importantes setores da ecologia, da história da flora (inclusive análise de pólen) e geografia vegetal : trabalhos sobre problemas novos, opiniões e métodos assim como trabalhos que tratem de assuntos menos conhecidos, trabalhos sobre sociologia vegetal aplicada ; uma coluna pessoal e apreciação de novos livros e artigos. Volume I (ca. de 400 páginas).

Bodenheimer, F. S. Jerusalem. Material para a história da entomologia até Lineu, 2 volumes 1928-1929. 1000 páginas com 28 pranchas e 255 figuras de texto. A primeira história de qualquer ramo da zoologia.

..... Entomologia de Citrus no Oriente Médio, com referência especial a Palestina, Turquia, Irak, Iran, Síria e Egito. Cerca de 500 páginas com 40 pranchas e 160 ilustrações de texto.

Koroneos, J. Atenas. Les Coccidae de la Grece. Volume I. 1934. 103 p. com 27 pranchas e 1 mapa.

..... Les Insectes de l'Olivier dans le Pélion. Observations sur le Lasioptera (Texto em grego e também em francês) — Nota suplementar : A prociphilus living on the Oleaceae in Greece. (Em inglês). 72 p. com 14 pranchas originais. Impresso em 1939. Publicado em 1946.

Schubart, O., Rio de Janeiro, Myriapoden, 2 partes (Reimpresso de : Tab. Biologicae) 1934-1938. 80 páginas.

SECÇÕES TÉCNICAS

Secção de Agrogeologia: — J. E. Paiva Neto, Mário Seixas de Queiroz, Marger Gutmans, José Setzer, Alcir César Nascimento, Alfredo Küpper, Renato Amicare Catani.

Secção de Botânica: — A. P. Viégas, Alcides Ribeiro Teixeira, Luiza Cardoso, Ciro G. Teixeira.

Secção de Café: J. E. Teixeira Mendes, João Aloisi Sobrinho.

Secção de Cereais e Leguminosas: — Gláuco Pinto Viégas, Neme Abdo Neme, H. Silva Miranda, Emílio Bruno Germeck, Milton Alcover.

Secção de Fumo, Plantas Inseticidas e Medicinais: — Abelardo Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, Ademar Jacob.

Secção de Cana de Açúcar: — José Vizioli (Chefe efetivo), Sebastião de Campos Sampaio (Chefe substituto).

Secção de Oleaginosas: — Pedro T. Mendes, Otacílio Ferreira de Sousa.

Secção de Química Mineral: — João B. C. Neri Sobrinho, Afonso de Sousa Gomide.

Secção de Raízes e Tubérculos: — Jorge Bierrenbach de Castro, Olavo J. Boock, Elgard S. Normanha, A. P. Camargo, Arakem S. Pereira.

Secção de Tecnologia Agrícola: — Augusto Frota de Sousa, Francisco Alves Correia, José Pio Neri, Ari de Arruda Veiga.

Secção de Técnica Experimental e Cálculos: — Constantino Fraga Júnior, Armando Conagin.

Secção de Fisiologia e Alimentação das Plantas: — Coaraci M. Franco, Oswaldo Bacchi, Romeu Inforzato.

Secção de Tecnologia de Fibras.

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Boracéia: —	{	Paulo Cuba.
Central de Campinas: —		Miguel Anderson.
Ubatuba: —		Rafael Munhoz.

Jundiaí: — E. Palma Guião.

Limeira: — A. J. Rodrigues Filho.

Pindorama: — Rubens A. Bueno.

Piracicaba: — Homero C. Arruda.

Ribeirão Preto: — O. Augusto Mamprín.

São Roque: — J. Seabra Inglês de Sousa.

Sorocaba: — José Moreira Sales.

Tatuf: — Walter Lazzarini.

Tietê: — Vicente Gonçalves de Oliveira.

Tupi: — Argemiro Frota.

SUB-ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Capão Bonito: — Wilson Correia Ribas.

Mococa: — Lineu C. de Sousa Dias.

Jaú: — Hélio de Moraes.

Santa Rita: — Manoel Saraiva Júnior.

Monte Alegre: — Antonio Gentil Gomes.

Pindamonhangaba: — Roberto Alves Rodrigues.

S. Bento do Sapucaí.

